

Über den Fetthunger der Hühner

Rosalia Adamovski

ÜBER DEN FETTHUNGER DER HÜHNER

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Naturwissenschaftlichen Fakultät
der
Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

vorgelegt von
Rosalia Adamovski
aus

M ü n c h e n

November 1959

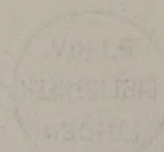


5349/60

1. Berichterstatter: Prof.Dr.Beutler

2. Berichterstatter: Prof.v.Frisch

Tag der Mündlichen Prüfung: 28.1.1959



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung.	1
Vorversuch.	6
Diät.	8
1. Versuch mit weiblichen Tieren	11
2. Versuch mit weiblichen Tieren	17
3. Versuch mit weiblichen Tieren	22
Versuche mit männlichen Tieren	24
Ergänzungsversuch	32a
Zusammenfassung der Versuchsergebnisse.	33
Literaturverzeichnis.	35
Tabellen.	37

Über den Fetthunger der Hühner

Die Lehre von der Isodynamie der Nährstoffe wurde von RUBNER (1931) aufgestellt. Danach ist der Nahrungsbedarf des Menschen nicht stofflicher, sondern energetischer Art, d.h. die Nährstoffe können sich im Verhältnis ihrer Brennwerte vertreten: 1 g Fett ist z.B. mit 2,27 g Eiweiß oder KH isodynam. Neuerdings ist diese Lehre erweitert worden. Es erwies sich, daß der menschliche Organismus für alle Nährstoffe einen bestimmten spezifischen, stofflichen Bedarf hat. So steht fest, daß der menschliche Organismus Eiweißhunger haben kann und daß er eine Diät ohne KH nicht auf die Dauer vertragen kann. Ferner können alle, die den ersten und zweiten Weltkrieg mitgemacht haben, über den Fetthunger bei sich selbst, aus eigener Erfahrung berichten.

Im allgemeine ist man heute zu der Auffassung gelangt, daß die Hungerempfindung nach bestimmten Stoffen kein Phänomen nur der Motorik des leeren Magens ist, sondern daß der Gewebshunger maßgebend ist. Der Mangel an jenen Nährstoffen, deren die Gewebe bedürfen, drückt sich aus in einem Verlangen des Körpers nach bestimmten, spezifischen Nahrungsmitteln.

Was wissen wir von einem Tier in dieser Hinsicht? Hat es auch "Hunger" nach bestimmten Stoffen ?

Viele Beobachtungen liegen vor, z.B. picken Hühner während der Legetätigkeit die Kalkwände an, wenn sie kein kalkhaltiges Futter bekommen. Das zeigt, daß auch die Tiere im Futter einen bestimmten Stoff, der gerade vom Körper gebraucht wird, vermissen und suchen.

LAUBMANN (1949) hat in ihrer Arbeit "Über den Fetthunger der weißen Maus" experimentell nachweisen können, daß die

die Mäuse bei normaler Ernährung ein Bedürfnis nach Fett haben, d.h. sie wählen, wenn ihnen Eiweiß, Fett und Kohlehydrat zur Wahl gestellt werden, von jedem Nahrungsstoff etwas und zeigen damit an, daß Eiweiß und Kohlehydrat in der Nahrung ihnen das Fett nicht ersetzen können. Das haben auch für Ratten BURR u. BURR nachgewiesen. Die Ratten erkrankten bei völligem Fettentzug und waren nur durch die sogenannten essentiellen Fettsäuren (die das Wirbeltier in seinem Körper nicht aufbauen kann), zu heilen. Entzog man den Mäusen das Fett über eine längere Zeitdauer, so trat Fetthunger auf. Die Mäuse fraßen, nachdem ihnen wieder Fett zur Verfügung stand, nun mehr Fett als vor dem Hungerversuch, um das Defizit auszugleichen.

Was stehen wir vor einem Tier in dieser Hinsicht? Hat es noch "Energie" nach bestimmten Stoffen?

Viele Beobachtungen liegen vor, z.B. picken Raben während der Jagdzeit das Kalbfleisch an, wenn sie kein Kalbsfleisch fressen können. Das heißt, daß auch die Tiere in der Jagd einen bestimmten Stoff, der gerade vom Körper konsumiert wird, vermissen und suchen.

LAURIE (1943) hat in ihrer Arbeit "Über den Fettmangel der weißen Maus" experimentell nachweisen können, daß die

Meine Arbeit sollte daraufhin die Frage beantworten, ob auch die Hühner, d.h. Vögel, das Fehlen eines von den drei wichtigsten Nahrungskomponenten (z.B. des Fettes) empfinden, wenn man ihnen die anderen zwei Komponenten (KH und Eiweiß) fettfrei verfüttert. Mit anderen Worten, ob die Hühner einen Fetthunger haben. Daß sie diesen haben müssen, läßt sich schon erwarten aus der Tatsache, daß sie in der Natur sehr fettreiche Nahrung aufnehmen. Was geschieht mit dem Fett, das gefressen wird? Ein Blick in die Nahrungstabelle von SCHALL (1954) belehrt uns, wo bei den Hühnern das Fett hingingen muß; es geht in die Eier. Das Eiweiß des Eies ist durchschnittlich 30,6 g schwer, es enthält:

3,9 g N x 6,25 Eiweiß, 0,1 g Fett, 0,2 g KH, 25,3 g Wasser.

Das Eigelb ist durchschnittlich 19,1 g schwer, es enthält:

3,1 g N x 6,25 Eiweiß, 6,1 g Fett, 0,1 g KH, 7,9 g Wasser.

Nachdem eine mittelmäßige Henne bis zu 146 Eier im Jahr legt, braucht sie schon hierfür jährlich $6,2 \text{ g} \times 146 = 905,2 \text{ g}$ Fett. Daß sie Fetthunger haben, kann man also ohne weiteres auch aus dieser Tatsache schließen, wenn man nicht annehmen will, daß dieses Fett des Eies aus anderen Nährstoffen gebildet werden kann.

Das Experiment, welches sich auf sehr lange Zeiträume (3 Jahre) erstreckte und auf ungeahnte Schwierigkeiten stieß, hatte die Aufgabe zu lösen, ob Gesundheit der Tiere und Produktion fettreicher Eier von der Aufnahme von Fett abhängt. Mit anderen Worten, ob auch Hühner krank werden, wenn sie fettlos ernährt werden und ob ein Zusammenhang zwischen Fettfressen und Legeleistung besteht. Als dritter Punkt sollte geprüft werden, ob die Hühner - wie die Mäuse - mehr Fett fressen, nachdem sie längere Zeit fettfrei ernährt worden waren, so daß man annehmen kann, daß sie den Fettmangel ihres Körpers empfinden.

Um diese Fragen zu beantworten, mußten die Hühner in eine Versuchsanordnung gebracht werden, die von ihrer natürlichen Lebensweise stark abwich. Es ist aber schwer, ein psychisch hochstehendes Tier wie das Huhn während

eines langdauernden Versuches (2 - 3 Jahre) unter sehr extreme Lebensbedingungen zu bringen, ohne ihm zu schaden und ohne seine Reaktionen zu verändern. Die Nahrungsaufnahme des Huhnes hängt z.B. stark von psychischen Momenten ab, nicht nur vom stofflichen Bedarf des Körpers. Eine ganze Reihe von Autoren haben diesbezüglich Untersuchungen und einige interessante Feststellungen gemacht; sie sollen, soweit sie in meinen Versuchen praktische Verwendung gefunden haben, kurz angeführt werden.

KATZ (1931) hat eine "Zweikomponententheorie des Hungers" aufgestellt. Darin besagt er, daß Art und Maß der Nahrungsaufnahme sich nicht nur nach dem subjektiven psychologischen und physiologischen Zustand des Organismus richten, sondern in einem zunächst kaum vermuteten Grad auch von der äußeren Situation, die der Hungrige antrifft, abhängig ist. Das Huhn frißt in Gesellschaft anderer Tiere besser.

BAYER (1929) hat in einer Arbeit "Beeinflussung der Nahrungsaufnahme durch soziale Faktoren" dieses Thema weitergeführt. Er stellte fest, daß ein hungriges Huhn ein schon gesättigtes zur weiteren Nahrungsaufnahme bewegen kann, wenn es dazugelassen wird. Hier haben wir es mit der Wirkung der Nachahmung und des Futterneides zu tun. Die Nahrungsaufnahme des gesättigten Huhnes steigt dann um 34 %. Dies nennt BAYER Individualsuggestion. Durch drei Animierte wird die Nahrungsaufnahme des spontan gesättigten Tieres um 53 % erhöht. Eine Kollektivsuggestion wirkt also stärker.

Drei gesättigte Tiere lassen sich aber von einem hungrigen Tier kaum zum Fressen bewegen (nur 10 %). Sie bilden einen Block gegenüber dem einzelnen Tier.

Diese Erkenntnisse von KATZ und BAYER wurden in meinen Versuchen beim Stallbau berücksichtigt. Die Einzelkäfige

waren durch grobmaschiges Drahtgeflecht abgeteilt. Die Tiere konnten sich sehen. Die Futternäpfe waren so angebracht, daß, wenn das eine Huhn fraß, das andere Tier animiert wurde und das gleiche tat.

BAYER (1929) hat ferner noch festgestellt, daß die Erinnerung an eine frühere Nahrung die spätere ^bBeeinflussen kann. (Aufnahme)

Für meine Versuche stellte deshalb die Erinnerung des Huhnes an eine frühere und wahrscheinlich besser mundende Nahrung eine Erschwerung dar. Die Annahme der Versuchsdiet wurde nicht nur erschwert, sondern gelegentlich auf Monate hinaus unmöglich gemacht.

Nach BAYER (1929) spielt auch die Art, wie gefüttert wird, eine Rolle. Die "Nahrungssuggestion" wirkt sich auf die Nahrungsaufnahme sehr günstig aus. Durch Nachschütten konnte ein Huhn, das aufgehört hatte zu fressen, 15mal zur Wiederaufnahme des Fressens gebracht werden. Auch der Vorgang des "Hinwerfens" des Futters, Wegkehren sowie das bloße Schließen und Öffnen der Hand übte durch Suggestion eine appetitanregende Wirkung aus.

Um diese Faktoren auszuschalten und die Tiere unbeeinflusst zu lassen in ihrer Nahrungswahl, wurde das Versuchsfutter stets in der gleichen Weise und am gleichen Platz dargeboten.

ENGELMANN (1941) hat festgestellt, daß für das Weizenkorn ererbte Vorliebe bei den Hühnern vorhanden ist. Die anderen Körnersorten müssen "erlernt" werden. So mußte z.B. auch der Reis, der in meinem Versuch dargeboten wurde, "erlernt" werden, d.h. die Tiere mußten begreifen, daß der Reis, den sie bisher nicht gekannt hatten, ein guter Ersatz für Weizen ist. An andere Versuchsnahrung jedoch, die keine Körnerform hatte, z.B. Fibrinpulver oder Sagokörnchen, konnten sie sich nicht gewöhnen. Geschmack-

liche Reize können nach ENGELMANN wahrgenommen werden, spielen aber für die Aufnahme der Körner keine Rolle, die F o r m allein ist ausschlaggebend.

BAYER (1929) konnte bei den Körnern eine Beliebtheitsreihe der Futtersorten aufstellen.

Huhn A: 1. Reis, 2. Weizen, 3. Hafer, 4. Roggen, 5. Gerste.

Huhn B: 1. Reis, 2. Gerste, 3. Weizen, 4. Roggen, 5. Hafer.

Weizen gilt als Dauerfutter. An Reis dagegen können sie sich überfressen. Er wird unbeliebt.

Da ich zum Teil diese unbeliebte Nahrung (Reis) lange Zeit darbieten mußte, ist es sehr wahrscheinlich, daß dies von Einfluß auf die Menge des Futters, die gefressen wurde, war.

V o r v e r s u c h

Die ersten Versuchstiere, die verwandt wurden, waren zwei Hennen von italienischer Rasse und stammten von einem Bauernhof.

In diesem Vorversuch, der sich vom 2.III.1955 bis 10.V.1955 erstreckte, ging es darum, die künftigen Versuchstiere sowohl psychologisch als auch physiologisch kennenzulernen, um dann die gewonnenen Erkenntnisse in den richtigen Versuchen berücksichtigen zu können. Es zeigte sich, daß Tiere, als Erwachsene aus der Gemeinschaft gerissen, sich schwer an die "Einzelhaft" gewöhnen. Die Freßluft nahm ab und sie versuchten davonzulaufen. War die Zwischenwand der Ställe jedoch durchsichtig, so daß sie sich sehen konnten, nahm der Appetit zu und nach 6 - 7 Tagen waren sie in der neuen Umgebung eingewöhnt. Die Tiere machten ihrem Ruf als "Allesfresser" unter den Vögeln Ehre, da sie tatsächlich alles annahmen, was man ihnen anbot: Körner, Fisch, Fleisch, Rollgerste, diverse Abfälle. Die Nahrungsmittel aber, die ungewohnt waren, wie z.B. Kaseinbrei, Sojamehlbrei, Fibrin, lehnten sie ab. Dauernd stand im Käfig ein Napf mit Fett, um zu sehen, ob die Tiere neben der Normalfütterung Fett aufnehmen. Es war aber nicht der Fall. Neben dem Normalfutter, welches genügend Fett enthielt, nahmen die Hühner kein Fett auf. So kam ich auf den Gedanken, dieses Normalfutter fettfrei zu machen, d.h. eine fettfreie Diät zu finden. Durch diese sollten die Tiere gezwungen werden, das zusätzlich benötigte Fett aus dem Napf zu fressen.

In dem Versuch vom 3.V. bis 10.V.1955 wurde eine radikal fettfreie Diät geboten. Als fettfreies KH wurde das deutsche Sago, als fettfreies Eiweiß getrocknetes Fibrin des Ochsenblutes dargeboten, mit den zusätzlichen Vitaminen und Salzen. Nach drei Tagen schon wurde der Versuch abgebrochen, da die Tiere sich weigerten, diese radikale

Diät anzunehmen. Die Legetätigkeit hörte auf, sie beschmutzten ihr Nest, was auf einen schlechten Gesundheitszustand hinwies, der wahrscheinlich durch die Hungerkur verursacht war. Ich nahm zunächst an, daß die Nahrungsverweigerung psychologisch begründet war. Hühner nehmen die Nahrung zum großen Teil in Körnerform zu sich. Das Fibrin war aber in Pulverform verfüttert worden und die Sagokörner hatten griesähnliche Größe. Ich ging deswegen dazu über, das Fibrin und das Sago zu Körnern zu verarbeiten. Das Fibrin wurde zu Mehl zerrieben, mit Wasser und einem Bindemittel (Aerosil + Gummi arabicum) zu einem Brei vermischt, aus dem mit der Hand körnergroße "Würmchen" gedreht wurden. Das Sago wurde auch zu Mehl zerrieben, mit Wasser zu einem klebrigen Brei verrührt, durch den Wolf getrieben und die herausgedrehten Stränge zu Körnerform aufgeteilt. Diese "Handarbeit" war so langwierig, daß erst am 1. August 1955 die nötige Futtermenge beisammen war und ich mit dem Versuch beginnen konnte. Leider nahmen die Tiere auch diese "geformte" Diät nicht an. Nach drei Tagen wurde der Versuch abgebrochen.

Der Vorversuch hat uns gezeigt, wie der Stall gebaut werden mußte, wie die Tiere psychologisch zu behandeln sind, wie viel normales Futter sie verzehren; die Beschaffenheit des Nestes gibt Auskunft über Gesundheit der Tiere. Die Tiere lassen sich leicht abwägen und halten ganz still, sobald sie hypnotisiert sind; wir haben sie hypnotisiert. Vor allem gab uns der Vorversuch darüber Aufschluß, daß neben einer normalen Fütterung wohl etwas Butter gepickt wird, von einer geregelten und dauernden Fettaufnahme aber nicht die Rede sein kann. Nur durch eine fettfreie Diät können die Tiere zum Fettfressen gezwungen werden. Die weitere Aufgabe bestand darin, eine vollwertige, allen Bedürfnissen des Organismus gerechtwerdende Diät zusammenzustellen, um zu sehen, wie er sich bei fettfreier Nahrung verhält.

Diät

Die neue Diät bestand aus Reis als KH, Hühnereiweiß (gekocht) als Eiweiß, Schmalz oder Sonnenblumenöl als Fett, zusätzlich "Citosan" als Vitaminquellen und "Ramikal 1" als Salzmineralstoffe und Spurenelemente. Die Nahrungstabellen nach SCHALL (1954), die uns Auskunft über die prozentuale Zusammensetzung, den chemischen Aufbau des Reises und Eiweißes geben, lassen erkennen, daß diese neue Wahl gut war, allerdings als **f e t t f r e i** kann die Diät auch nicht bezeichnet werden, da der Reis bis 0,5% Fett und das Eiweiß 0,1% Fett enthält. Die Diät ist aber in hohem Maße fettarm.

Tabelle 1:

	6,25 g KH g Eiweiß	Fett g	KH g	H ₂ O g	% Ei- weiß- wert	Cal.
Weizen (ganzes Korn)	12,0	1,8	67,7	13,4	14	348
Reis rot (" ")	4,6	1,2	71,1	12,6	6	322
Weizen (geschältes Korn)	10	1,0	75,0	12,8	11	358
Reis poliert (geschält)	7,9	0,5	77,8	12,6	9	356
Reis halbpoliert	4,7	1,8	66,5	12,5	6	309

Die Gegenüberstellung des Weizens und Reises zeigt uns zunächst, daß der Reis ein wertvolles Nahrungsmittel ist.

Tabelle 2:

	Arginin	Histidin	Iso- leucin	Leucin	Lysin	Methio- nin	Phenyl- alanin	Threo- nin	Trypto- phan	Valin	Cystin	Tyrosin
Reis	8,7	2,3	5,1	7,7	2,8	1,4	4,6	3,6	1,3	6,3	1,4	5,6
Weizen	4,5	2,0	3,6	6,8	2,5	1,0	3,8	3,0	1,4	4,1	1,8	4,4
Hühner- Eiweiß (Ei)	5,8	2,2	-	-	6,5	4,4	5,5	4,1	1,6	-	2,3	4,8

Aminosäurezusammensetzung von Proteinen (LANG-RANKE) 1950
g. Aminosäure je 100 g Protein mit 1,6% N.

Tabelle 2 zeigt uns, daß in Reis und Eiweiß zwei der wertvollsten Proteinquellen für das Huhn vereint sind. Diese Tatsache läßt verstehen, wie es möglich war, die Tiere über zweieinhalb Jahre im Versuch gesund zu erhalten.

~~Fast~~ Alle essentiellen Aminosäuren, die FANGAUF (1953) für folgende Funktionen im Hühnerorganismus als unerlässlich beschrieben hat, sind^{a)} enthalten: für Sexualfunktion (Lysin, Tryptophan), Wachstum und Samenbildung (Arginin), Blutbildung (Histidin), Leber (Methionin Shaltig), Federwuchs und Insulinbildung (Cystin, Shaltig), Gewebefbau (Leucin, Isoleucin), Nervenfunktion (Valin).

Tabelle 3:

Physiologischer Nutzwert von Proteinen (A. Albanese)

(Unter dem physiologischen Nutzwert versteht man das durch 100 dividierte Produkt aus wahrer Ausnutzung und biologischem Wert)

	Physiologischer Nutzwert
Reiseiweiß	70
Weizeneiweiß	61
Eiweiß-Hühner(Ei)	83

Tabelle 3 rundet vollständig das gewonnene Bild von der Vortrefflichkeit der Reis- und Hühnereiweißdiät für das Huhn ab.

Neben den geschilderten Vorzügen der Reis-Eiweiß-Diät müssen auch einige Nachteile derselben erwähnt werden. Die Vitamin-Tabelle zeigt, daß der Reis und das Eiweiß keine wertvollen Vitamine besitzen. So enthält z.B. das Eiweiß auf 100 g Substanz nur 0,3 mg Vitamin C. Der geschälte Reis ist vitaminlos.

Das Weizenkorn enthält dagegen in 100 g Substanz:

0,2-0,3 mg Karotin; 7,0 mg E; 0,04 K; 0,1-1,0 mg B₁; 0,2 mg B₂; 4-8 mg Niacin; 0,4-0,7 mg B₆; 0,5-2,0 mg Pantothenensäure; 0,05-0,13 mg Pterylglutaminsäure; 1,5 mg C; 30 mg Cholin.

^{a)} in der von mir gewählten Diät: Hühnereiweiß und Reis

Hiermit bekommen wir auch die Antwort, warum die Tiere mit großer Vorliebe am Weizen hängen. Neben der angeborenen Körnerform ist der Vitaminreichtum von großer Bedeutung.

Das Eigelb enthält in 100 g Substanz:

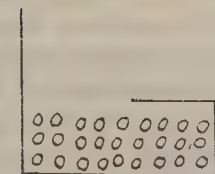
2500 - 5000 A.i.E.; 1,2 mg Karotin; 1000 D.i.E.; 30 mg E.;
0,3 mg B₁; 0,45 mg B₂; 5,0 - 10,0 mg Pantothensäure;
6,0 mg C.

Nun fragen wir uns: Woher soll eine Henne, die sich im Diätversuch befindet, diesen enormen Vitaminbedarf für die Eier, die sie legt und für ihren Organismus selbst decken? Hinzu kommt, daß die Tiere, welche mit Vitamin B-freiem Futter gehalten wurden (mit Reis!), in Versuchen von WINOKUROV (1929) über die motorische Funktionsfähigkeit des Kropfes sehr krank wurden. Die Kropfbewegungen ließen nach, die Intensität derselben nahm ab, wurde unregelmäßig, es traten Pausen auf und schließlich hörten sie ganz auf. Der Kropf wurde gelähmt. Diese avitaminotische Atonie der Kropfmuskulatur führte zur Selbstvergiftung der Tiere. (Die Nahrung verweilt zu lange im Kropf und fault.) Nach Hefegabe konnte die Krankheit schon nach 24^h völlig behoben werden.

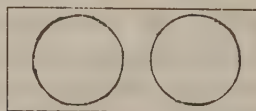
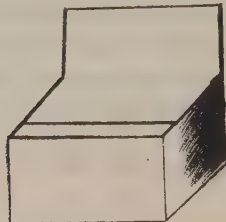
Eine ausreichende Vitaminzufuhr war deswegen für unsere vitaminlose Diät unerlässlich. Da "Citosan" und Ramikal 1 sich nicht bewährten, führte ich in die Diät als Vitamin und Spurenelemente-Präparat "Combionta" ein. Wegen des großen Vitamin B-Verbrauchs wurde später Combionta durch weitere Zugabe von "Vitamin B-Komplex" von ROCHE verstärkt. Der Appetit der Tiere nahm darauf wieder merklich zu. Nur dank dieser ausgezeichneten Präparate konnten die Tiere 2½ Jahre den Versuch bestehen, ohne Auslauf, bei vollständiger Gesundheit, ohne jemals auch nur ein Zeichen von Avitaminose zu zeigen.

I. Versuch mit den weiblichen Tieren

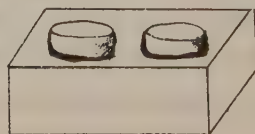
Am 16. Mai 1956 kaufte das Institut von der Geflügelzuchtanstalt Erding vier weibliche Tiere (Leghorn, weiß). Sie waren ausgewählt und hatten annähernd gleiches Gewicht, gleiche Freßlust und gleiche Eierzahl. Damit ich sie besser auseinander halten konnte, bekamen sie einen bunten Ring um den Lauf. Deswegen wird im weiteren Verlauf der Darstellung von grün, schwarz, blau und weiß die Rede sein. Da sie aus einer Gemeinschaft mit ausgeprägter Rangordnung stammten, habe ich sie bis zum 6. Juni 1956 zusammen in einem einzigen Stall gelassen; erst am 6. Juni kamen sie in Einzelkäfige. Diese waren im Garten aufgestellt; je zwei Käfige Wand an Wand, so konnten sich die Tiere durch den dichtmaschigen Draht sehen. Die Futternapfe, die für den Versuch entworfen und angefertigt waren - es ging darum, daß die Tiere das Futter, welches täglich genau abgewogen wurde, nicht zerstreuen konnten - waren an der gemeinsamen Zwischenwand angebracht. Die Futternäpfe für das KH und Eiweiß waren aus Blech, der Futternapf mit Fett war ein Klotz aus Holz, darin waren zwei Löcher gebohrt, in denen zwei Glasschälchen Platz hatten. Die Glasschälchen waren fest eingebaut, die Fläche des Holzes mit weißer Lackfarbe gestrichen, um jede Spur von verschüttetem Fett sichtbar zu machen.



vonder Seite
KH Futternapf (Blech)
(Schematisiert.)



von
Fett-Futternapf (oben)
(Schematisiert.)



Fett-Futternapf.

Im Stall befand sich außer den Futternäpfen ein großes Glasgefäß mit täglich frischem Wasser. In einer Ecke war durch eine Leiter eine Holzkiste zu erreichen, die als warmes Nachtquartier und Legenest hergerichtet war. Der Boden des Stalles, der $3,50/2,50_m$ groß war, wurde zweimal in der Woche mit frischem Sand belegt, worin die Tiere scharren und baden konnten. Zusätzlich bekamen sie Grünzeug (Salatblätter), Muschelschalen und Eierschalen. *)

Die Versuchstiere wurden vom 6. Juni bis 20. Juni zunächst normal gefüttert. Das normale Futter wurde genau abgewogen, um die Freßlust der Tiere und die Beziehung zum Gewicht und zur Legefreudigkeit festzustellen. Als KH-Quelle wurde Weizen, als Eiweißquelle Legemehl (Muscator) verfüttert. Beides stand auf zum beliebigen Verzehr. Schon in den ersten Tagen fiel mir eine starke Weizenaufnahme auf.

Juni:	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
grün: ♀	73	81	100	91	91	89	100	100	83	79	71	72	69	84	78g
schwarz: ♀	89	81	100	92	92	93	100	100	91	102	85	85	73	100	76g
weiß: ♀	79	62	100	80	81	69	100	92	82	74	68	69	60	100	39g
blau: ♀	59	68	86	86	86	78	78	72	73	85	71	71	54	83	58g

Durchschnittsverbrauch für Weizen:

schwarz 92 g; grün 89,5 g; weiß 81,5 g; blau 76,5 g.

Das Legemehl war wenig beliebt. Diese überhöhte Aufnahme von Weizen läßt sich leicht erklären, wenn man hört, wie die Tiere in Erding gehalten wurden: sie bekamen zur beliebigen Aufnahme nur Legemehl (zur vermehrten Eierproduktion) und abends eine einmalige nicht sehr ergiebige Weizenfütterung (ca. 30 g/Huhn). Der mit KH ausgehungerte Organismus versuchte nun (nachdem die Tiere im Einzelkäfig den Weizen zur beliebigen Aufnahme hatten), das fehlende KH, vielleicht auch noch andere Stoffe, zu ersetzen.

*) Diese Stoffe sind fast fettfrei (Salat 0,3%, Eierschalen ca. 0,4% (nach Schall))

Die Eierproduktion war normal. Das Körpergewicht ging in die Höhe.

Am 22. Juni 1956 begann der Diätversuch: als KH-Quelle wurde Reis, als Eiweißquelle gekochtes Hühnereiweiß, als Fettquelle Schweineschmalz und Sonnenblumenöl geboten. Zusätzlich wurde durch den Schnabel eine Lösung von Vitaminpräparaten verabreicht. Schon von Anfang an schieden sich die vier Tiere in zwei Gruppen. Die eine Gruppe schwarz ♀ - grün ♀ nahm nach einigen Widerständen die Diät an. Sie verzehrten die 15-20 g tägliches Eiweiß und auch der Reis schien nicht allzu unbeliebt zu sein.

Tabelle 1:

♀ schwarz:

Juni	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	Reis-Weizenverz.
Reis	22	70	71	72	75	84	100g	v. 22.6.-28.6.
Weizen	89	81	100	92	92	93	100g	v. 6.6.-12.6.
Juni	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	

♀ grün:

Juni	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	
Reis	67	100	100	71	92	70	52g	v. 22.6.-28.6.
Weizen	73	81	100	91	91	89	100g	v. 6.6.-12.6.
Juni	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	

Die Gegenüberstellung des Reis- und Weizenverzehr zeigt, daß Weizen viel beliebter war; doch die Tiere nahmen auch Reis auf.

Die zweite Gruppe weiß ♀ - blau ♀ nahm den Reis auf, war aber nicht zu bewegen, das gekochte Eiweiß zu fressen. Sie lehnte es als etwas Unbekanntes ab. Nachdem sie tagelang nur von Reis lebte und Anzeichen der Unruhe gab, entschloß ich mich, diesen Hühnern weiter das Legemehl zu geben.

So bekamen sie Reis und Legemehl. Da der Reis fetthaltig ist und das Legemehl bis zu 3,54% Fett enthält, kann von einer fettfreien Diät nicht die Rede sein. Die Fütterung und ihre Ergebnisse vom 22. Juni 1956 bis 30. Januar 1957 sind deshalb unverwendbar. Die Hühner haben in dieser Zeit kein Fett aus den Glasschälchen gefressen. Wiedernholt versuchte ich, sie mit dem gekochten Eiweiß vertraut zu machen; sie lehnten es aber immer wieder ab. Die Absicht, das Legemehl mit Äther und Chloroform fettfrei zu bekommen, scheiterte an der praktischen Ausführung. Die größte Apparatur, die zur Verfügung stand und 1 l Äther faßte, war imstande, nur 30 - 50 g Legemehl täglich zu extrahieren. Diese Menge Legemehl reicht nicht aus, zwei Tiere zu sättigen. Es ist daher nicht gelungen, obwohl monatelang gearbeitet wurde, die nötige Menge fettfreies Legemehl zusammen zu bekommen.

1. Gruppe (schwarz ♀ grün ♀) Versuchsdauer: 22.VI.1956
bis 20.IV.1957

Die erste Gruppe nahm, wie schon erwähnt, die Diät an. Wir wollten sehen, was geschieht, wenn die Tiere fettarm (0,5 % Fett im Reis) gehalten werden; sie bekamen Reis, Hühnereiweiß, Vitamine und Salze, der Fettnapf wurde entfernt. Die Tiere verhielten sich bei dieser fettarmen Diät zunächst ganz normal. Sie legten Eier, mauserten im Herbst und fingen dann im Dezember wieder zu legen an.

Legeleistung im Sommer 1956

	24. Juni	Juli	August	Sept.	Oktober
♀ schwarz	6	28	27	19	9 Eier
♀ grün	5	24	15	9	3 Eier

Die Mauser begann bei schwarz ♀ am 3. Oktober und dauerte bis 13. Dezember. Bei dem grünen ♀ am 1. Oktober und dauerte bis 10. Dezember. Diese Wochen bedeuteten für den Organismus eine schwere Belastung. Der Appetit für Reis fing bei schwarz ♀ ab 10. November, bei grün ♀ ab 3. November an rapid abzunehmen. Um den KH-Bedarf zu decken, bekamen sie eingeweichte Semmeln, die sie freudig aufnahmen.

Man kann annehmen, daß der geschwächte Organismus sich für die weichen KH entschließen mußte, nachdem die Hühner seit Versuchsbeginn am 22. Juni kein Weichfutter mehr erhalten hatten.

Die tägliche Ration von 15 g gekochtem Eiweiß schien zu genügen. Die Legeleistung war abgestellt und für die Bildung neuer Federn stand genügend N zur Verfügung.

Nach der Mauser begann am 17. Januar 1957 das schwarze ♀ zu legen, während das grüne ♀ schon am 29. Dezember 1956 sein erstes Ei gelegt hatte.

Legeleistung im Frühjahr 1957

	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai
schwarz ♀	0	1	6	12	20	13 Eier
grün ♀	2	4	3	7	11	26 Eier

Die Legeleistung ist auf der oberen Tabelle nur bis Mai angeführt worden, da beide Hennen (grün ♀ am 20. April 1957 und schwarz ♀ am 13. Mai 1957) krank wurden. Das Krankheitsbild beider Tiere war erstaunlich gleich. Außerlich konnte man nichts sehen; der Kamm und die Kehllappen waren rot, das Gefieder glatt. Eine allgemeine körperli-

che Schwäche hatte sie befallen, sie konnten sich nicht auf den Beinen halten und lagen kraftlos im Nest. Die Eier konnten nicht gelegt werden und mußten von mir herausmassiert werden. Appetit war vorhanden. Die Tiere bekamen jetzt Normal-Futter, worauf sie sich hungrig stürzten, nebenbei bekamen sie große Brocken Schweineschmalz. Die Tiere erholten sich sehr schnell. Schon nach 10 Tagen waren sie vollständig gesund. Ich ließ sie frei laufen; sie sind bis heute die besten Legehennen, die sich ein Züchter wünschen kann.

Dieser Versuch der I. Gruppe, in welchem die Tiere (grün ♀ vom 22. Juni 1956 bis 20. April 1957 = 9 Monate) und (schwarz ♀ vom 22. Juni 1956 - 13. Mai 1957 = 10 Monate) fast "fettfrei" (Reis 0,5%) gehalten wurden, zeigt uns, daß der Organismus des Huhnes ziemlich lange ohne Fettzufuhr leben kann. Die Legeleistung wurde nicht beeinträchtigt. Es ist daher anzunehmen, daß der Organismus sein Letztes hergegeben hat. Bis zur Mauser hatte er noch Reserven von früher, nach der Mauser wurde er durch die Legetätigkeit, die mit Schwung einsetzte, vollständig erschöpft. Während der Fettmangel-Periode hatte das grüne ♀ 53 Eier gelegt, das schwarze ♀ 52 Eier nach der Mauser im Herbst. Der an Fett verarmte Organismus war dann nicht mehr imstande, Schritt zu halten mit der regen Legetätigkeit und brach zusammen. Mit diesen gelegten Eiern hatten die Hühner: schwarz ♀ 322,4 g Fett, grün ♀ 328,6 g Fett abgegeben. Die Tatsache, daß der Tierarzt bei diesen kranken Tieren keine andere Diagnose stellen konnte., außer daß sie allgemein geschwächt wären, und aus der Tatsache, daß sie sich bei fettreicher Nahrung so schnell erholten, (~~hier sei hingewiesen auf die Arbeit von BORLAND (1931), der seine durch fettfreie Diät ernährten und krank gewordenen Ratten mit geringen Gaben von Schweineschmalz gesund machte!~~), läßt uns annehmen, daß der Fettentzug des Versuchs die Ursache der Krankheit

gewesen ist. Daraus erwuchs zum ersten Mal der Verdacht, daß zwischen dem Fett der Nahrung und der Legetätigkeit (Eierproduktion) ein ganz enger Zusammenhang bestünde. Das Fett wird bei den weiblichen Tieren in erster Linie zur Eierproduktion gebraucht.

Der Versuch der Tiergruppe II, weiß ♀ - blau ♀ sollte diese Annahme bestätigen.

II. Versuch mit weibl. Tieren (14.Dezember 1956-23.Dez.1957)

Der Versuch begann zu dem Zeitpunkt, als sich die Hennen entschlossen, an Stelle des Legemehls das gekochte Eiweiß zu fressen. Der Kampf, das fettreiche Legemehl durch das fettfreie gekochte Eiweiß zu ersetzen, dauerte bei dem blauen ♀ vom 22.Juni 1956 bis 30.Januar 1957, bei dem weißen ♀ vom 22.Juni 1956 bis 13.Februar 1957. In dieser langen Zeit, die für mich eine harte Geduldsprobe war, versuchte ich täglich, das gekochte Eiweiß anzubringen. Ich dachte, sie müßten sich doch endlich einmal optisch daran gewöhnen!

Als es endlich so weit war, konnte mit dem Versuch angefangen werden. Die Tiere bekamen als KH-Quelle Reis, gekochtes Eiweiß (15 g täglich), Vitamine und Salze, daneben in zwei Schälchen Sonnenblumenöl und Schweineschmalz. Am 16.Dezember 1956 fing das blaue ♀ an Fett zu fressen und zwar zunächst Sonnenblumenöl. Am 15.Januar 1957 begann die Legetätigkeit.

Das gleiche tat auch das ^{weiße} ~~blaue~~ ♀ ; am 26.Dezember 1956 fing es mit dem Fettfressen an, und zwar bevorzugte auch es am Anfang das Sonnenblumenöl. Die Legetätigkeit setzte am 8.Januar 1957 ein.

Die nachstehende Tabelle gibt uns Auskunft über die Zahl der gelegten Eier, sowie die Menge des gefressenen Fettes (und zwar monatlich).

Schmalz (g)

Sonnenblumenöl (ccm)

blau ♀

	Dez.		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Eier	-		3	2	9	7	9	5	4	3	0	0	0	0
Fett	71	ccm	60	0	0	21	47	153	243	247	189	58	13	0g

8. August 1957 letztes Ei

weiß ♀

	Dez.		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Eier	-		11	6	9	6	14	15	5	9	9	0	0	0
Fett	4		10	0	9	37	25	27	207	159	256	24	35	0

16. September 1957 letztes Ei

Diese zwei Gegenüberstellungen zwischen Fett und Eierproduktion zeigen uns, daß zwischen beiden ein Zusammenhang besteht. Da der Gehalt an höheren ungesättigten Fettsäuren (Linol-säure) sehr viel höher ist als der des Schweineschmalzes, könnte man vermuten, daß das Öl aus diesem Grunde bevorzugt wird. Doch mußten zum Beweis erst Versuche angestellt werden. Das richtige Fettfressen setzte erst einen Monat nach dem Höhepunkt der Legetätigkeit ein. Es scheint, als spürte der an Fett verarmte Organismus diesen Mangel und finge an, ihn aufzuholen.

Tabelle 5

Gewichtstabelle

	<u>weiß</u>	<u>blau</u>
Dez.	1900 g	2000 g
Jan.	1900	2200
Februar	1900	2270
März	1850	2200
April	1750	2000
Mai	1700	2000
Juni	1750	2050
Juli	1800	2000
August	1770	1850
September	1700	1800
Oktober		
November		
Dezember		

Die Gewichtstabelle scheint unsere Annahme zu bestätigen, daß am Höhepunkt der Legeleistung der Organismus sein Außerstes geliefert hat, denn zu diesem Zeitpunkt ist das Körpergewicht am niedrigsten. Da mit dem Fettfressen ein Monat nach dem Höhepunkt der Legetätigkeit begonnen wird, fallen die Maxima für Legetätigkeit und Fettfressen nicht zusammen.

Mit dem allmählichen Erlöschen der Legetätigkeit hört auch das Fettfressen auf. Während der Mauser ist es vollständig eingestellt. Meine Beobachtungen hinsichtlich der Legetätigkeit mit ihrem Maximum im Mai, sowie der Zusammenhang zwischen Mauser und Körpergewicht stimmen mit den Arbeiten von HAUSSCHILD (1929) "Legeleistung weißer Leghorn" vollständig überein. Dies beweist uns, daß meine Tiere, obwohl in strengster Diät gehalten, was Gesundheit und Legetätigkeit betrifft, nicht hinter den frei umher-

laufenden Tieren stehen. Sie verhielten sich im Versuch völlig normal.

Daß ein Zusammenhang zwischen Fettfressen und Legetätigkeit besteht, ergibt sich auch aus Blutuntersuchungen.

MASVERO PROSPERO (1932) hat in seiner Arbeit beschrieben, daß das Blutfett der von ihm untersuchten Hennen während der Legetätigkeit stark gestiegen war. Auch STURKIE (1954) hat Ähnliches gefunden. In seinem Abschnitt: Chemical Constituents of Blood lipids, schreibt er: Die Blutfette enthalten eine Reihe von Bestandteilen: Cholesterol, Phospholipids, neutrales Fett und Fettsäuren. Die meisten von diesen sind im Blut legender Weibchen stärker vertreten als in dem nichtlegenden Weibchen oder Männchen. Die Fettbestandteile der reifen Männchen und der nichtlegenden Weibchen sind etwa von der gleichen Größe, aber die gesamten Lipide und die gesamten Fettsäuren des legenden Vogels sind 3 bis 5mal größer als die der nichtlegenden Weibchen und der Männchen (siehe Tabelle!).

Blut lipids beim Geflügel in mg/100 ml für das gesamte Blut.
(LORENZ et al... 1938) und Plasma (WALKER et al.. 1951)

Geschlecht	Cholesterol			Total Fettsäuren	Phospho- lipid	Gesamt- lipid	Restliche Fettsäur.	Neutral Fett
	Gesamt	Frei	Ester or Combined					
männlich	115	92	22	314	299	428	99	15
weiblich, unreif	117	83	35	329	282	446	115	47
weiblich, legend	125	109	16	564	625	1689	1122	922
weiblich, legend Plasma	101,4	82	18,7	989	363	1153	-	767

Die Phospholipids sind 2-3mal und die restlichen Fettsäuren 7-11mal mehr beim legenden Vogel vorhanden. Auch das Neutralfett nimmt stark mit der Legetätigkeit zu (LORENZ, ENTENMANN und CHAUKOFF (1938) WALKER TAYLOR und RUSSEL (1951)).

Es ist anzunehmen, daß diese im Blut vermehrten Fette, während der Legetätigkeit in den Eiern abgelagert werden und den Fetthunger der Hennen verursachen.

Wie wir schon erwähnten, fraßen die Hennen Schweineschmalz. Nach MITCHELL u. Mitarb. (1939) setzt sich das Schweineschmalz, das bevorzugt aufgenommen wurde, wie folgt zusammen:

<u>Myristin-</u> <u>säure</u>	<u>Palmi-</u> <u>tins.</u>	<u>Stearins.</u>	<u>Ölsäure</u>	<u>Linolsäure</u>
%	%	%	%	%
0,7 - 1,8	25,2-27,9	8,5-12,7	54,4- 60	0,7 - 1,0

(Nach SCHALL (1954) fehlt das Vitamin D z.B. völlig !)

Das Eieröl enthält bis zu 38,6% feste Fettsäuren (Palmitin und Stearinsäure). Das später abgelehnte Sonnenblumenöl nur 6,4% feste Fettsäuren (Palmitin u. Stearin) (SCHALL 1954).

	<u>Palmitins.</u>	<u>Stearins.</u>	<u>Ölsäure</u>	<u>Linolsäure</u>
	%	%	%	%
Sonnenblumenöl	3,5	2,9	34,1	58,5
Olivenöl		10	70,9	7 (Spur)
Erdnußöl		8,7	79,9	7,4
Hühnerfett	18,4	8,9	55,4	17,9
	+ Myristin			
Rattenfett	28	3	59	4
Mohnöl	4,8	2,9	30,1	62,2
Eieröl	29,3	9,3	34,6	10,1 + Phosphatide + hoher Gehalt an Cholesterin

Vielleicht geben uns diese beiden Tabellen die Erklärung für die Beliebtheit des Schweineschmalzes. Da das Eieröl bis zu 38,6% feste Fettsäuren (Palmitinsäure und Stearinsäure) enthält, wurde das Schweineschmalz, das 42,2 - 53,7 % feste Fettsäuren enthält, bevorzugt. Das Sonnenblumenöl mit seinen nur 6,4% festen Fettsäuren wurde abgelehnt.

1958)
III. Versuch mit einem weiblichen Tier (9.Dez.1957-15.Febr.)

Im Winter 1957/1958 nach der Mauser führte ich mit der weißen Henne einen weiteren Versuch durch. Es sollte festgestellt werden, ob der Fetthunger während der Legetätigkeit ein Körper-Zellhunger ist. Das heißt, ob das Tier das Fett mit dem Schnabel noch frisst, nachdem dem Organismus durch eine Kanüle das Fett, unter Umgehung des Schnabels zugeführt wurde. Am 9. Dezember fing das Tier an, Fett zu fressen.

Täglich gefressene Fettmenge (g)

Dez.:	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
weiß gepickt	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0

Dez.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
weiß:	20	0	0	5	7	6	6	5	5	6g

Jan./	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
weiß	10	10	6	7	6	6	5	8	0	0

Jan.:	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
weiß	0	0	0	0	18	0	0	17 g

Am 11.Januar, 13. Januar, 19.Januar hat es gelegt.

Am 19. und 20. Januar ließen wir es hungern. Am 21. Januar wurde es operiert. (Herrn Professor Ulrich von der Klinik für innere Medizin der tierärztlichen Fakultät danke ich an dieser Stelle für die Durchführung der Operation.) Es wurde ein kleiner Spalt in den Kropf geschnitten, dann eine Kanüle eingenäht, bis sie eingewachsen war. Nachdem die Fäden entfernt worden waren, konnte durch die Kanüle flüssiges Fett in den Kropf gespritzt werden. Am Abend nach der Operation fing das ausgehungerte Tier (ich ließ es vor der Operation 3 Tage hungern) gleich zu fressen an. Die Kanüle schien es gar nicht zu spüren. In den nächsten Tagen war es jedoch krank (22. Jan., 23. Jan., 24. Januar). Schon am 26. Januar fing es aber wiederum an, Fett zu fressen.

Gefressene Fettmenge in g (Schweineschmalz)

<u>Jan.</u>	26.	27.	28.	29.	30.	<u>Febr.</u>	1.	2.	3.
weiß	♀ 4	3	15	4	4		5	7	6 g

Nachdem das Huhn eine ganze Woche täglich mit dem Schnabel das Fett gefressen hatte, ging ich dazu über, ihm durch Erhitzen flüssig gemachtes Schweineschmalz durch die Kanüle in steigenden Dosen einzuspritzen. (Es wurde eine 20 ccm Spritze mit großem Druck verwendet.)

Fett durch die Kanüle eingespritzt

4. Febr.	6 ccm	eingespr.,	das Tier hat etwas Fett gepickt,
5. "	6 ccm	"	, " " " noch weniger Fett gepickt,
6. "	8 ccm	"	, " " " kein Fett gefressen,
7. "	10 ccm	"	, " " " kein Fett gefressen,
8. "	12 ccm	"	, " " " kein Fett gefressen,
9. "	0 ccm	"	, " " " 15 g Fett gefressen,
10. "	14 ccm	"	, " " " kein Fett gefressen.

Zur weiteren Kontrolle wurde Zuckerwasser eingespritzt:

- | | | | | |
|-----------|--------|---------------|------------------------|----------------------|
| 11. Febr. | 16 ccm | Zuckerwasser, | das Tier hat kein Fett | gefressen, |
| 12. " | 16 ccm | " | , " " " | 6 g Fett gefressen, |
| 13. " | 18 ccm | " | , " " " | 10 g Fett gefressen, |
| 14. " | 20 ccm | " | , " " " | 15 g Fett gefressen, |
| 15. " | 20 ccm | " | , " " " | 15 g Fett gefressen. |

Die Ergebnisse dieses Versuches lassen erkennen, daß der Organismus von sich aus weiß, was er nötig hat. Der Fett-hunger scheint ein Zellhunger zu sein.

Versuche mit männlichen Tieren
(vom 22. Juni 1955 - 15. Februar 1958)

Die männlichen Tiere wurden selbst aufgezogen. Im Mai 1955 waren sie geschlüpft. Ich bekam sie von einem oberbayerischen Gut. Es waren drei Hähne der Leghornrasse. Sie unterschieden sich, als sie herausgewachsen waren, von den normal aufgewachsenen Tieren auf einem Bauernhof dadurch, daß sie einen etwas zu großen Kamm hatten. In der Literaturangabe bei BUCKNER u. Mitarb. (1932) fanden wir die Erklärung dieser Entwicklung. Dieselben Autoren arbeiteten mit 260 Hühnern. Die eine Gruppe war aufgewachsen mit freiem Grasauslauf und Sonnenlicht; die andere Gruppe ohne Sonnenlicht. Alle Tiere erhielten die gleiche Ration. Doch am Ende des Versuchs war festzustellen, daß die männlichen Tiere, die in engen Käfigen unter Ausschluß direkten Sonnenlichts gehalten wurden, sehr viel größere Kämme und kleinere Hoden aufwiesen als die Tiere mit Auslauf und direkter Sonnenbestrahlung. Vermutlich fehlte auch bei unseren Tieren, die große Kämme entwickelten, das ultraviolette Licht, da sie im Zimmer aufgezogen waren. Als sie erwachsen und geschlechtsreif waren, kamen sie in Einzelkäfige.

Abgesehen davon, daß sie sich gegenseitig zerfleischt hätten, wären sie beisammen geblieben, so kampfeslustig waren sie geworden, konnten sie sich schon sehr früh an den Einzelkäfig gewöhnen, was für die weiteren Versuche unentbehrlich werden sollte. Nur dank des Umstandes, daß sie schon so frühzeitig an den Einzelkäfig gewöhnt wurden, ist es mir gelungen, diese Versuche mit männlichen Tieren durchzuführen. Das dazugekaufte Männchen aus der Geflügelzuchtanstalt Erding, ein Jahr alt und in der Gemeinschaft aufgewachsen, gewöhnte sich nicht an die Einzelhaft. Es ging sehr bald ein. Das tierärztliche Leichenattest war so gefaßt (organisch vollständig gesund!), daß man mit Sicherheit annehmen kann, daß sein Tod psychische Ursachen hatte. Auch HELSBERGEN (1929) gibt in seinem "Handbuch der Geflügelkunde" viele Beispiele für die psychisch "zarten" Männchen an. Aus diesem Grund ist in der Literatur kaum etwas über Versuche mit Männchen bekannt, außer Kastrationsversuchen; deshalb sind die hier geschilderten Versuche wichtig. Daraus erwächst aber auch der Nachteil, daß ihre Ergebnisse nur mangelhaft mit Literatur belegt und verglichen werden können. Als ganz sicher hat sich ergeben: männliche Tiere brauchen, solange sie keine Geschlechtsfunktion haben, in Einzelkäfig gehalten, nicht mehr Fett als in der fettarmen Diät enthalten ist. Es scheint, daß das wenige Fett, in der Diät nahrung enthalten, vollkommen genügt.

Durchführung des Versuches

Die Tiere wurden nach ihrer Rangordnung in 1 ♂ , 2 ♂ , 3 ♂ eingeteilt. Die Rangordnung deckte sich vollständig mit Größe, Gewicht und Körperkonstitution der einzelnen Tiere. Über die Anhänglichkeit zum Menschen ist zu sagen, daß ♂ 1 bis heute keine Freundschaft mit dem Menschen schließen will. Er ist sich seiner Stärke bewußt und man

kann, wenn man ihm die Vitamine eingeben will, nur mit pickfesten Handschuhen einfangen; ♂2 und ♂3 sind friedlicher und leichter zu behandeln.

Die Hähne erhielten schon gleich, als sie in Einzelkäfige kamen, die Versuchsdiät. Das heißt: täglich Reis zur beliebigen Aufnahme, desgleichen auch Fett; aber nur 15 g Eiweiß und 2 ccm Vitamine (Combionta + Vitamin B von la Roche) in wässriger Lösung.

Reisverbrauch vom 7.Juli - 15.Juli

Juli	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
1 ♂	100	100	150	122	127	114	118	112	112 g
2 ♂	121	121	100	100	88	81	104	131	132 g
3 ♂	74	74	78	84	86	76	78	92	92 g

Der ♂1 fraß durchschnittlich 117 g täglich Reis,
 ♂2 " " " 108 g " " ,
 ♂3 " " " 81 g " " .

Da der Reis 0,5 % Fett enthält, war der tägliche Fettverzehr bei ♂1 $\approx 0,500$ g, bei ♂2 $\approx 0,500$ g und bei ♂3 $\approx 0,450$ g. Diese kleine Menge scheint zu genügen. Die Tiere wurden vom 22.Juni 1955 bis 15.Februar 1958 im Versuch gehalten. Diese lange Versuchsdauer war nötig, da die männlichen Tiere nur in der Zeit nach der Herbstmauser mehr Fett benötigen als die im Reis vorhandene Fettmenge. Im ersten Jahr wurden die Tiere in Käfigen im Garten gehalten. Nach einer kurzen Mauser fingen sie am 7. November mit dem Fettfressen an. Es war flüssiges Fett, welches dargeboten wurde (siehe Tabelle!). Gleichzeitig konnte ich eine Beliebtheitsreihe aufstellen.

Vom 30.Oktober bis 7.November wurde dann zur Auswahl Butter (fest) und Sonnenblumenöl dargeboten. Die Tiere entschieden

sich für das feste Fett. Sie haben mehr als 15 g täglich Butter gefressen. Gegen Ende der Woche ließ das Butterfressen etwas nach, es waren nur noch 5 g - 11 g täglich. Leider ist dieser zweite Versuch deshalb nicht ganz einwandfrei, weil die Butter nicht nur reines Fett enthält. Die in der Butter enthaltenen Vitamine lassen es ungeklärt, ob die Tiere das Fett wegen der Konsistenz, den Vitaminen oder wegen der darin enthaltenen Fettsäuren bevorzugt haben. Es kann auch sein, daß der Geschmack der Butter den Hühnern, genau wie uns auch, zusagt. Daß aber das Fett als solches im Herbst gebraucht wird, zeigt die folgende Tabelle.

Fettverzehr (Öl) in ccm - vom 7. Nov. - 25. Nov.

Sonnenblumen Olivenerl Lebertran Erdnuß

Nov.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
1 ♂	<u>12</u> 3	<u>5</u> 1	<u>2</u> 1	<u>6</u> 2	<u>5</u> 2	<u>4</u> 0	<u>4</u> 1	<u>1</u> 0	<u>0</u> 0	<u>1</u> 0	<u>1</u> 1	<u>2</u> 0
2 ♂	<u>5</u> 3	<u>1</u> 6	<u>0</u> 2	<u>4</u> 0	<u>0</u> 1	<u>5</u> 0	<u>3</u> 2	<u>3</u> 0	<u>9</u> 6	<u>2</u> 1	<u>6</u> 4	<u>5</u> 0
3 ♂	<u>12</u> 4	<u>4</u> 9	<u>4</u> 1	<u>5</u> 1	<u>5</u> 0	<u>7</u> 0	<u>4</u> 2	<u>6</u> 0	<u>4</u> 2	<u>9</u> 0	<u>1</u> 1	<u>4</u> 3

Nov.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.
1 ♂	<u>2</u> 3	<u>0</u> 1	<u>4</u> 0	<u>2</u> 1	<u>1</u> 0	<u>3</u> 1	<u>3</u> 0
2 ♂	<u>7</u> 3	<u>5</u> 4	<u>10</u> 5	<u>4</u> 7	<u>9</u> 0	<u>9</u> 0	<u>10</u> 0
3 ♂	<u>3</u> 2	<u>3</u> 0	<u>0</u> 2	<u>3</u> 1	<u>0</u> 3	<u>3</u> 0	<u>2</u> 0

Das Öl wurde den Hühnern in zwei Glasschüsseln (zwei verschiedene Öle z.B. eine Kombination zwischen Sonnenblumenöl und Olivenöl oder Sonnenblumenöl und Erdnußöl, oder Sonnenblumenöl und Lebertran) dargeboten. Aus der Tabelle wird ersichtlich, daß die täglich aufgenommene Ölmenge

für ♂ 1 bei 2,9 ~ 3 ccm liegt,

für ♂ 2 bei 4,1 ~ 5 ccm liegt,

für ♂ 3 bei 4,9 ~ 5 ccm liegt.

Das ♂ 1, der Größte, Kräftigste, Schwerste braucht am wenigsten Fett.

Das ♂ 3, der Kleinste, Schwächste braucht am meisten.

In der Beliebtheitsreihe der Öle steht an erster Stelle das Sonnenblumenöl, es folgen Olivenöl, Erdnuß- und an letzter Stelle, fast abgelehnt, der Lebertran, trotz seines hohen Vitamingehalts!

Da ein Zusammenhang zwischen Mauser und Fettfressen nach der Mauser zu bestehen schien, wurden die Tiere weiter im Diätversuch gehalten. Allerdings ein kleiner Unterschied war doch vorhanden. ♂ 1 wurde in einem Käfig im Stall einquartiert, wo täglich, unabhängig von der Außen-Temperatur, eine Temperatur von 11°C herrschte. ♂ 2 und ♂ 3 wurden im Garten belassen. Dieser Unterschied wirkte auf die Mauser. Die Tiere ♂ 2 und ♂ 3, die draußen im Garten ihre Käfige hatten, mauserten schnell (die Mauser war in einigen Wochen beendet). ♂ 1 dagegen im Stall mauserte viel langsamer; seine Mauserung erstreckte sich über viele Monate hin. Dabei fraßen die ♂ 2 und ♂ 3 Fett, wie folgende Tabelle (Seite 29) zeigt; während ♂ 1 kein Fett fraß. Die Tabelle zeigt, daß ♂ 2 durchschnittlich 8,5 g Fett täglich gefressen hat; der kleinere und schwächere hat genau wie im vergangenen Herbst mehr Fett gefressen (♂ 3 durchschnittlich 11,6 g täglich). ♂ 1 dagegen ist nicht angeführt, da er kein Fett gefressen hat.

Schweineschmalz in g (4. Nov. 1950 - 12. Dez. 1956)

Nov.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
♂ 2	15	12	12	11	10	10	0	0	3	3	3	5	6	9	9	8	11	15	12	3	6	5	10	4	4		
♂ 3	15	8	7	14	13	14	10	10	12	10	10	8	9	10	10	15	16	17	20	13	10	10	20	20	16	20	20 g

Dez.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
♂ 3	10	10	20	10	10	20	20	10	10	5	15	13 g

Gewichtstabelle in g

	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
♂ 1	2810	3150	3200	3270	3300	3350	3400	3320	3000	2920	3100	3150
♂ 2	2700	2900	3100	3200	3150	3200	3150	3050	2750	2670	2750	2800
♂ 3	2200	2350	2450	2500	2500	2500	2500	2450	2350	2200	2300	2450

Im dritten Jahr (seit Nov.-Dez.1957) wurden alle drei Tiere im Stall einquartiert; die Temperatur war stets konstant und betrug 11°C , mit dem Erfolg, daß die Mauser bei allen drei Tieren diesmal undeutlich war, langsam verlief und länger dauerte. Man konnte ihren Beginn nicht genau feststellen, desgleichen auch ihr Ende. Vom Fettfressen war überhaupt keine Rede mehr. Kein Hahn fraß Fett.

Zwischen Mauser und Fettfressen scheint also ein Zusammenhang zu bestehen. Verläuft die Mauser normal, das heißt kurz, fressen die Tiere danach Fett. Es ist wahrscheinlich so, daß der durch die Mauser geschwächte Organismus das Fett zur Ankurbelung des Gesamtstoffwechsels, der durch die Mauser beträchtlich gestört wird, braucht. KOBERT (1927) schreibt in seiner Arbeit, "Über den N-Stoffwechsel während der Mauser". Bei der Mauser im Herbst ist der Stoffwechsel gestört. Der Verlust an endogenem N ist noch einmal so groß wie in der übrigen Zeit. KOBERT hält den N-Verlust für eine Folge des Sauerstoffmangels. Deshalb lassen sich nach KOBERTs Ansichten durch viel freie Bewegung und luftige Unterkunftsräume, also sehr viel Sauerstoffzufuhr, die Störungen vermindern.

Was KOBERT in seiner Untersuchung gefunden hat, scheint mit meiner Beobachtung übereinzustimmen: Die Tiere, die im Garten, also unter viel Sauerstoffzufuhr gemausert hatten, zeigte eine kurze, scharf begrenzte Mauser. Im Stall dagegen, bei wenig Sauerstoff und Temperatur von 11°C , war sie undeutlich zu erkennen, der Federverlust hat nicht spontan eingesetzt, sondern nur allmählich und hörte dann auch allmählich auf.

Die Gesamtbilogie der Mauser ist noch nicht genügend untersucht und das meiste, was in den Büchern steht, beruht nur auf Gelegenheitsbeobachtungen. Eins ist jedoch sicher,

die Mauser ist ein physiologischer Vorgang, der leicht gestört werden kann. Im Buch "Moderne Nutzgeflügelzucht" von Paul COLLIGNON (1943) ist ein ganzes Kapitel der Mauser gewidmet. Viele gute Ratschläge werden gegeben, daneben aber wird erwähnt, wie man Hühner zur Mauser zwingen kann. Durch Wechsel im Futter (nur Körnerfutter), durch Stallwechsel, durch mäßige Beleuchtung, kann der gewinn-süchtige Geflügelzüchter eine "Frühmauser" schon im Sommer herbeiführen und im Herbst, wenn die anderen Tiere in der Mauser sind und nicht legen können, von seinen früh-gemauserten Tieren Eier bekommen.

Auch RÖMER (1953) weiß in seiner "Nutzbringenden Geflügel-wirtschaft" das gleiche über die Zwangsmäuser zu berichten. Allerdings muß gesagt werden, daß diese Berichte sich hauptsächlich auf weibliche Tiere beziehen. In der Literatur ist über männliche Tiere, wie schon erwähnt, sehr wenig zu finden.

Zusammenfassend kann man über den Versuch mit männlichen Tieren sagen:

Es ist erwiesen, daß der ohne Geschlechtsfunktion gehaltene männliche Organismus sehr wenig Fett braucht. Ein vermehrter Fettverbrauch ist nach der Mauser, zur Ankurbelung des gestörten Gesamtstoffwechsels, zu beobachten, wenn die Mauser kurz, unter spontaner Abwerfung des Federkleides (wegen des herannahenden Winters) verlaufen ist. Gestörte Mauser durch Stallhaltung und dadurch bedingten Sauerstoffmangel, sowie durch gleichmäßige Temperatur, hat zur Folge, daß der Federverlust sich auf lange Zeiträume erstreckt. Diese Art von Mauser führt nicht zum Fettfressen, da der Organismus anscheinend keiner besonders großen Anstrengung unterworfen war.

Auch im Reisverzehr zeigen sich Unterschiede zwischen den Hühnern, die im Garten und innen im Stall während der Mauser gehalten wurden.

Reisverzehr (g) September 1956 im Garten

Sept.	1 - 3	6 - 10	11 - 15	15 - 20	21 - 25	25-30
1 ♂	83	95,4	82,4	54,8	74,2	87,6
2 ♂	117	91,8	113,8	104,6	118	98
3 ♂	82	61	83,8	75	73,2	78,2

Reisverzehr (g) September 1957 im Stall

Sept.	1 - 3	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26-30
1 ♂	62	72	72,8	78	64,2	66,6
2 ♂	70	77,2	83,6	97,6	94,6	78,2
3 ♂	50	56,6	51,4	62,8	48,6	46,6

Der Monat September wurde ausgewählt, da dieser Monat in der Herbstmauser eine Rolle gespielt hat. Vergleicht man den Reisverzehr von September 1957 im Stall, so sieht man deutliche Unterschiede: zunächst ist der Reisverzehr im Garten, im Freien, größer, außerdem schwanken die täglich gefressenen Mengen stärker.

Wir sehen also, daß durch die Versetzung der Tiere in den Stall der Organismus eine deutliche physiologische Umwandlung erfahren hat. Diese hatte Einfluß auf die Mauser, die als physiologischer Vorgang in Mitleidenschaft gezogen wurde. Auch das Fettfressen der männlichen Tiere, das im Zusammenhang mit der Mauser steht, wurde dadurch gestört. Deshalb war es leider nicht möglich, den Versuch mit einer Fetteinspritzung durch eine Kropffistel auch bei einem männlichen Tier durchzuführen.

In den vorhergehenden Versuchen wurde schon festgestellt, daß die Hühner einen Fetthunger haben und zeigen, d.h. sie können das Fehlen einer der drei wichtigsten Nahrungskomponenten (hier das Fett) feststellen, wenn man ihnen die anderen zwei Komponenten (hier KH und Eiweiß) annähernd fettfrei verfüttert.

Es sollte noch entschieden werden, ob durch Fettentzug über längere Zeit der Körper des Huhnes stark an Fett verarmt, daß die Tiere, wenn ihnen wieder Fett zur Verfügung steht, jetzt mehr fressen als wenn sie dauernd Fett zur Verfügung hatten.

Meine Ergebnisse wurden durch einen Versuch im Sommer 1958 ergänzt. Wie die Tabelle auf Seite 52 zeigt, wurden für diesen Versuch zwei weibliche Tiere (blau und weiß) herangezogen. Bei gleichbleibender Versuchsanordnung (wie sie schon in dem vorhergehenden Teil ausführlich besprochen wurde) wurden die Tiere mit fettfreiem KH, Eiweiß und "Combionta" gefüttert. Wie zu erwarten war, fraßen die Tiere von dem dargebotenen Schweineschmalz.

Im ersten Abschnitt des Versuchs (24.7. - 7.8.1958) ließen wir die Tiere Schweineschmalz fressen. Das weiße Weibchen verzehrte insgesamt 127 g Schweineschmalz, das blaue Weibchen 90 g.

Im zweiten Abschnitt des Versuchs (7.8.-23.8.1958) wurden die Tiere "fettfrei" ernährt (das Schweineschmalz wurde ganz entfernt). Die Tiere erhielten nur noch fettfreies KH und Eiweiß, nebst "Combionta".

Im dritten Abschnitt des Versuchs (23.8.-7.9.1958) wurde der Schweineschmalznapf wieder in den Stall gestellt. Schon am ersten Versuchstag wurde ein enormer Fettverzehr beobachtet: Das weiße Weibchen fraß 35 g und das blaue Weibchen 28 g Schweineschmalz. Der tägliche Fettverzehr war weit größer als im ersten Abschnitt

des Versuchs. Das weiße Weibchen verzehrte jetzt insgesamt 177 g Schweineschmalz, also 50 g mehr als im ersten Versuchsabschnitt. Das blaue Weibchen verzehrte jetzt insgesamt 179 g Schweineschmalz, also 89 g mehr als im ersten Versuchsabschnitt.

Aus dem Versuchsergebnis kann man wie Laubmann schließen: Der Organismus spürt Fettentzug. Auf diesen Entzug antwortet er mit gesteigerter Fettaufnahme bis er seinen Bedarf gedeckt hat.

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse

A. Bei den weiblichen Tieren ist

- 1.) neben "Normalfutter" keine Fettaufnahme zu verzeichnen. Erst durch Diät ernährung (d.h. fast fettfreies KH, fettfreies Eiweiß und fast fettfreie Vitamine) werden die Tiere gezwungen, das dargebotene Fett zu fressen.
- 2.) Zwischen Legetätigkeit und Fettfressen besteht ein inniger Zusammenhang. Wahrscheinlich wird das Fett für das fettreiche Eidotter gebraucht.
- 3.) Entfernt man das Fett aus der Diät, welche dann nur aus fast fettfreiem KH und fettfreiem Eiweiß/wie Vitaminen besteht, kann man im ersten Legejahr keine Veränderung bei den Tieren beobachten. Im zweiten Legejahr jedoch, nach vollendeter Mauser, sobald sich die Legetätigkeit ihrem Höhepunkt wieder nähert, bricht der an Fett verarmte Organismus zusammen. Das Krankheitsbild ist das einer allgemeinen Schwäche. Durch reichliche Fettzufuhr wird die Schwäche leicht und schnell behoben. Kontrolltiere, die dauernd Fett fraßen, erkrankten nicht.
- 4.) Wird das Fett aus der Diät nicht entfernt, wird zusätzlich aber durch eine Kanüle dem Organismus Fett zugeführt, so frißt das Tier das dargebotene Fett nicht. Der durch die Kanüle mit Fett versorgte Organismus hat keinen Appetit auf Fett mehr. Unterläßt man aber die Fettgabe durch die Kanüle, fängt das Tier sofort mit dem Fressen durch den Schnabel wieder an.
- 5.) Nach längerem Fettentzug frißt das ♀ Tier mehr Fett als vorher.

B. Bei den männlichen Tieren:

- 1.) Männliche Tiere müssen frühzeitig in Einzelhaltung kommen, sofern sie dann im Versuch in Einzelkäfig untergebracht werden.
- 2.) Der männliche Organismus, wenn er durch Geschlechtsfunktion (d.h. "Treten") nicht beansprucht wird, braucht zur Aufrechterhaltung seiner Lebensfunktion sehr wenig Fett. Das im Reiskorn enthaltene Fett scheint zu genügen.
- 3.) Größere Fettmengen sind unmittelbar nach der Mauser zur Ankurbelung des durch die Mauser beanspruchten und geschwächten Organismus und des gesamten Stoffwechsels nötig; die Tiere fressen Fett.
- 4.) Gestörte Mauser, d.h. Mauser auf lange Zeiträume ausgedehnt, hervorgerufen durch gleichmäßige Temperatur während der Stallhaltung, hat kein Fettfressen zur Folge.

C. Für beide Geschlechter gemeinsam:

- 1.) Die Tiere können Jahre hindurch, ohne Auslauf unter Aufnahme von "Combionta" und Vitamin B-Präparat, bei vollständiger Gesundheit gehalten werden.
- 2.) Sie lassen sich sehr schwer zu einer Diät zwingen, wenn man nicht früh genug damit anfängt.

Literaturverzeichnis

1. BAYER, E., (1929) Beiträge zur Zweikomponenten-
theorie des Hungers,
Z.f.Psychol., Bd.112, Heft 1-3
2. BORLAND and (1931) - Effects of a fat-free diet
JACKSON, on the structure of the kidney in rats.-
Archives of Pathology Vol.11 Nr.5
3. BURR G.O. and (1929)
BURR M.M., I.biol.chem. 82, 345 (1929)
4. COLIGNON, Paul, (1934) Moderne Nutzgeflügelzucht,
Verlag Pfennigstorff (Berlin),
p.71-72; 274
5. DAVIS BUCKNER and (1932)*- Effect of confinement on the
HOLMES MARTIN growth of chicken combs and testes.-
Amer.Physiol.102, S.271-275
6. ENGELMANN, C., (1943) Über angeborene Formliebe
Gerlheinrich, bei Hühnern.-
Zeitschrift für Tierpsychologie,
Bd.5, S.42-59
7. ENGELMANN, C., (1951) Beiträge zum Gedächtnis des
Huhns.-
Zeitschrift für Tierpsychologie, Bd.8
8. FANGAUF, (1953) Geflügelfütterung.-
Verlag Ulmer (Stuttgart), S.7-9
9. HELSBERGEN, van T., (1929) Handbuch der Geflügelkunde,
Verlag Enke, Stuttgart

10. HAUSSCHILD, V., (1929) Untersuchungen über die
Legeleistung von Junghennen weißer
Leghorns.-
Züchtungskde.4, S.251-256
11. KATZ, D., (1931) Beiträge zum Appetitproblem.-
Forschung und Fortschritt 31/7.Jg.
12. ROBERT, O., (1927) Mauser und Stoffwechsel.-
Archiv für Geflügelkunde 1
13. LAUBMANN, M., (1949) Über den Fetthunger der weißen
Maus.-
Österreichische Zool.Zeitschrift,
Bd.II, Heft 1/2
14. MASVERO PROSPERO (1932) Lipine des Blutes.-
Clin.vet.55
15. MANGOLD, E., (1931) Handbuch der Ernährung und
des Stoffwechsels der landwirtschaft-
lichen Nutztiere, Bd.3
16. RÖMER, R., (1953) Nutzbringende Geflügelwirtschaft.
p.388-398; 607-609,
Verlag Ulmer (Stuttgart)
17. RUBNER, M., (1931) bei Mangold in Handbuch,
Bd.3, S.192, 193, 206, 207
18. SCHALL, H., (1954) Nahrungsmitteltabelle
19. STURKIE, P., (1954) Avian physiology.
(New York), p.28
20. WINKUROW, S., (1929) in Handbuch von Mangold,
Bd.2, S.25-27
21. MITCHELL, H., (1939) Handbuch der Lebensmittelchemie,
IV.Bd., S.222

♂1: Täglicher Reisverzehr (g) Weizen (g)

	6.56	7.56	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	1.57	2.57	3.57
1.		83	40	84	99	35	138	103	55	84
2.		74	40	85	90	70	139	84	83	85
3.		60	83	80	81	70	106	92	84	89
4.		71	70	-	91	115	85	85	89	71
5.		95	70	-	71	116	119	109	93	72
6.	79	94	119	160	93	121	108	89	77	70
7.	77	100	115	64	93	113	103	103	100	60
8.	51	100	115	89	93	113	127	73	54	43
9.	72	150	96	90	117	134	128	107	70	85
10.	72	122	99	74	101	127	104	81	80	85
11.	112	127	106	63	116	92	106	91	92	57
12.	71	114	106	113	73	131	123	82	70	77
13.	85	118	101	81	110	153	104	82	84	77
14.	70	112	91	91	100	129	124	112	108	65
15.	122	112	91	64	89	104	100	81	63	57
16.	83	93	64	64	103	128	82	100	87	57
17.	84	106	65	80	111	128	107	81	87	57
18.	77	99	73	49	100	129	108	82	57	60
19.	100	84	74	25	88	122	114	104	82	61
20.	83	81	90	56	70	110	127	85	85	60
21.	-	80	95	57	70	129	56	42	89	63
22.	84	81	141	70	71	83	120	43	90	67
23.	100	72	86	71	90	95	141	47	73	66
24.	100	90	81	98	96	123	108	49	74	70
25.	107	60	73	77	94	124	96	48	61	70
26.	95	53	73	70	105	80	107	76	86	60
27.	93	71	73	80	104	78	108	77	73	60
28.	93	66	73	85	100	108	76	92	58	67
29.	72	66	74	100	100	116	76	95		67
30.	82	37	83	93	104	133	77	97		60
31.		-	71		115		102	54		67

♂2: Täglicher Reisverzehr (g) Weizen (g)

	6.56	7.56	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	1.57	2.57	3.57
1.		61	82	126	109	70	120	104	87	75
2.		90	58	125	100	123	120	93	81	77
3.		121	42	99	96	118	110	102	82	76
4.		95	74	100	108	119	75	124	107	74
5.		104	80	85	95	129	113	107	93	74
6.	103	106	80	75	109	115	114	108	90	58
7.	74	109	114	76	109	108	91	128	104	68
8.	100	121	89	112	102	112	101	96	82	57
9.	80	121	108	113	104	122	111	109	85	85
10.	80	100	108	83	103	131	81	121	85	85
11.	98	100	96	86	127	132	71	102	67	66
12.	82	88	102	130	123	112	103	107	83	75
13.	101	81	102	117	134	126	128	108	65	85
14.	108	104	107	115	135	130	123	111	88	79
15.	95	103	84	121	121	65	132	103	83	61
16.	80	132	84	122	137	88	112	112	99	62
17.	80	111	102	99	128	107	101	81	100	61
18.	127	115	80	93	107	107	108	89	62	65
19.	98	91	86	104	111	91	112	115	73	70
20.	80	105	86	114	125	107	130	97	70	85
21.	-	100	90	103	126	107	64	89	71	88
22.	91	126	68	103	91	21	131	91	87	85
23.	91	127	114	131	91	93	152	100	91	85
24.	91	91	100	109	100	129	135	95	93	88
25.	132	103	94	107	127	105	112	103	67	78
26.	129	102	114	94	118	129	109	77	80	76
27.	112	92	114	106	117	69	109	78	71	74
28.	120	91	66	104	103	101	70	108	72	60
29.	111	71	93	70	100	60	76	89		60
30.	90	72	72	80	105	90	75	97		69
31.		44	80		60		103	82		60

♂ 3: Täglicher Reisverzehr (g) Weizen (g)

	6.56	7.56	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	1.57	2.57	3.57
1.		75	29	84	77	70	46	45	39	63
2.		38	29	83	63	53	34	45	39	63
3.		54	10	81	76	82	35	36	39	63
4.		68	48	58	93	82	25	54	39	54
5.		82	48	48	89	98	26	70	32	55
6.	37	100	29	35	67	0	24	50	32	54
7.	41	74	79	60	67	67	24	40	33	27
8.	53	74	39	76	68	50	45	41	37	28
9.	70	78	103	76	90	91	46	43	55	50
10.	70	84	72	59	65	60	49	69	56	50
11.	138	87	56	60	95	60	50	49	55	50
12.	92	76	57	106	81	55	55	59	39	36
13.	82	78	93	92	87	63	66	79	39	37
14.	80	92	56	77	87	62	46	52	57	0
15.	74	92	57	84	88	55	63	55	58	59
16.	80	67	59	85	103	101	44	59	43	59
17.	81	95	72	70	96	84	50	37	43	59
18.	80	71	83	79	89	84	63	38	44	54
19.	69	66	84	88	69	58	58	40	39	60
20.	58	55	49	53	62	58	70	23	40	60
21.	-	57	84	54	63	68	40	21	81	0
22.	84	57	89	87	77	51	66	22	51	66
23.	80	55	77	88	85	29	65	34	41	65
24.	81	15	48	69	98	72	65	34	43	67
25.	79	74	70	68	102	74	63	31	43	69
26.	102	30	70	68	93	23	62	31	41	60
27.	96	41	70	84	94	24	64	31	45	68
28.	83	40	81	71	99	15	64	31	45	68
29.	81	40	60	84	100	16	64	32		62
30.	74	31	79	84	60	45	44	42		67
31.		32	77		60		45	43		61

♀ schwarz: Täglicher Reisverzehr (g) Weizen (g)

	6.56	7.56	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	1.57	2.57	3.57
1.		44	52	52	67	41	18	69	34	58
2.		81	30	50	62	44	25	60	50	60
3.		86	45	53	67	38	24	54	50	58
4.		86	71	54	67	38	36	53	35	50
5.		70	70	50	76	39	4	49	36	51
6. 89		79	34	59	69	41	5	49	30	30
7. 81		73	42	78	68	47	4	62	31	34
8. 100		74	31	54	69	55	21	36	36	44
9. 92		80	50	55	76	58	22	32	61	53
10. 92		60	50	62	67	34	18	43	50	54
11. 93		90	36	62	68	35	35	43	51	14
12. 100		88	37	100	59	22	35	50	10	43
13. 100		88	46	54	72	24	27	50	45	51
14. 91		70	55	81	73	28	42	36	37	24
15. 102		71	55	60	33	16	56	37	81	45
16. 85		44	33	60	54	17	57	43	74	46
17. 85		79	9	68	76	26	35	43	70	47
18. 73		88	37	54	62	27	57	44	80	47
19. 100		50	37	54	60	0	55	70	67	50
20. 76		45	74	42	65	0	50	71	61	50
21. -		64	81	43	65	0	40	54	59	67
22. 22		65	47	54	65	0	59	75	50	69
23. 70		45	55	54	63	0	60	79	60	54
24. 71		49	71	61	37	8	57	69	38	60
25. 72		60	52	57	43	9	58	65	39	55
26. 75		65	52	60	38	9	55	67	25	66
27. 84		52	52	61	37	2	56	58	35	49
28. 100		76	38	70	38	0	50	54	55	50
29. 85		77	37	100	52	18	50	49		57
30. 43		41	41	100	42	19	50	57		55
31.		42	42		40		68	46		49

♀ grün: Täglicher Reisverzehr (g) Weizen (g)

	6.56	7.56	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	1.57	2.57	3.57
1.		51	15	67	62	20	12	27	100	34
2.		70	15	66	50	25	21	0	100	34
3.		84	14	45	59	13	22	0	100	34
4.		54	71	49	78	14	20	4	100	34
5.		64	72	50	64	26	12	16	100	34
6.	73	77	10	67	52	6	10	16	100	34
7.	81	63	0	16	52	16	11	6	100	34
8.	100	64	21	47	53	18	12	6	150	34
9.	91	41	40	47	40	16	12	7	22	61
10.	91	27	60	77	40	16	0	2	24	61
11.	89	50	70	48	27	0	31	4	21	45
12.	100	50	71	44	27	0	32	0	22	30
13.	100	40	75	58	43	0	12	0	23	25
14.	83	50	59	60	44	10	13	0	43	26
15.	79	50	59	73	45	10	15	0	19	-
16.	71	12	48	73	18	20	16	0	41	-
17.	72	60	48	55	26	20	0	50	42	-
18.	69	57	49	77	33	0	20	50	25	-
19.	84	65	50	44	34	0	39	50	25	-
20.	78	44	31	50	76	12	13	50	58	-
21.	-	69	45	50	57	13	28	100	52	-
22.	67	69	63	52	33	0	36	100	52	-
23.	100	36	90	53	37	7	37	100	65	-
24.	100	32	64	68	34	8	25	100	65	-
25.	71	32	82	55	18	9	22	100	56	-
26.	92	30	83	51	33	4	10	100	65	-
27.	70	21	82	58	-	4	10	100	42	-
28.	52	37	70	68	-	11	10	150	31	-
29.	66	38	65	73	-	11	38	150		-
30.	50	15	88	73	-	12	32	109		-
31.		16	70		25		26	150		-

Vom 17.157 bis zum 8.2.57 gekochter Reis, d.h. ein Teil ist Wasser! Deshalb wurde so viel gefressen.

♀ weiß: Täglicher Reisverzehr (g) Weizen (g)

	6.56	7.56	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	1.57	2.57	3.57
1.		25	61	59	22	54	58	42	62	56
2.		31	39	58	38	42	54	46	70	58
3.		15	56	30	43	59	23	80	57	52
4.		8	56	56	35	41	52	25	70	56
5.		0	56	56	32	38	56	26	75	57
6. 79		0	60	34	5	69	60	27	50	49
7. 62		0	48	60	6	49	61	14	70	49
8. 100		48	58	51	5	62	36	18	47	48
9. 80		32	50	51	7	69	37	18	50	61
10. 81		31	51	42	10	77	38	34	50	62
11. 69		30	52	40	20	79	55	33	44	59
12. 100		30	52	50	17	81	51	34	31	37
13. 92		45	60	17	26	150	37	36	32	44
14. 82		9	74	47	26	150	31	29	42	69
15. 74		62	75	69	26	125	49	30	32	41
16. 68		79	49	69	36	128	48	30	41	42
17. 69		72	48	63	30	84	71	40	41	42
18. 60		58	63	64	20	20	150	53	41	28
19. 100		52	63	60	35	134	55	56	29	32
20. 39		59	46	60	77	150	48	57	32	32
21. -		52	49	62	78	134	45	63	33	33
22. 55		53	31	56	23	103	60	76	48	42
23. 54		33	32	56	25	97	60	42	55	54
24. 55		57	71	27	28	80	45	44	55	52
25. 20		53	60	36	40	80	46	45	47	47
26. 30		52	61	37	48	81	45	54	69	65
27. 60		42	66	34	48	70	46	55	55	55
28. 40		56	61	50	50	78	45	50	50	57
29. 42		56	44	60	60	55	45	81		59
30. 25		46	77	61	56	58	56	46		62
31.		46	68		53		41	80		69

♀ blau: Täglicher Reisverzehr (g)	Weizen (g)									
	6.56	7.56	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	1.57	2.57	3.57
1.		12	26	42	20	40	70	47	53	32
2.		20	39	40	38	61	76	58	60	32
3.		40	37	43	37	49	72	50	60	32
4.		53	45	45	35	70	105	55	62	32
5.		29	44	49	35	51	74	41	50	32
6.	59	14	27	37	28	32	74	43	46	32
7.	68	50	36	42	29	57	103	48	53	32
8.	86	50	26	51	29	57	58	43	47	36
9.	86	62	37	52	13	61	59	43	55	50
10.	86	42	38	31	10	66	64	44	56	51
11.	78	0	45	43	13	69	61	45	18	41
12.	78	88	45	30	3	108	62	42	11	43
13.	72	72	45	30	0	91	48	44	12	64
14.	73	51	76	38	0	110	30	44	27	54
15.	85	76	51	50	0	92	40	36	28	67
16.	71	42	52	50	0	140	41	36	62	68
17.	71	74	40	31	5	8	54	20	63	67
18.	54	45	43	28	5	81	50	22	62	62
19.	83	46	43	50	0	76	60	50	59	70
20.	58	86	31	45	37	74	65	50	69	77
21.	-	58	54	45	37	82	62	50	55	67
22.	90	58	42	40	37	103	60	36	29	69
23.	77	38	0	41	0	3	50	61	56	70
24.	78	44	59	39	28	73	60	80	57	70
25.	46	50	29	46	30	74	60	67	52	78
26.	12	46	29	47	28	73	53	57	41	76
27.	12	35	30	44	32	71	54	58	50	78
28.	39	33	34	36	36	84	50	68	51	65
29.	45	34	28	66	0	62	50	62		61
30.	11	36	46	67	25	64	50	57		67
31.		37	34		44		46	62		64

♀ weiß: Täglicher Fettverzehr in g (Schweineschmalz)

Sonnenblumenöl in ccm

	12.56	1.57	2.57	3.57	4.57	5.57	6.57	7.57	8.57	9.57
1.	0	0	0	0	0	10	0	0	9	4
2.	0	0	0	7	0	0	0	0	19	0
3.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	0	0	0	0	0	2	0	0	6	11
7.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
8.	0	4	0	0	8	0	0	0	0	8
9.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5
10.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
11.	0	0	0	0	8	0	0	0	0	4
12.	0	0	0	0	8	0	0	20	3	2
13.	0	0	0	0	0	0	3	10	2	7
14.	0	0	0	0	0	0	0	10	0	2
15.	0	4	0	0	0	0	2	31	0	4
16.	0	0	0	0	5	7	0	20	0	10
17.	0	0	0	0	0	0	0	20	4	10
18.	0	2	0	0	0	0	7	20	5	20
19.	0	0	0	0	0	0	0	20	6	20
20.	0	0	0	0	8	0	1	10	6	15
21.	0	0	0	0	0	0	0	10	8	20
22.	0	0	0	0	0	0	0	18	10	20
23.	0	0	0	0	0	0	0	7	10	20
24.	0	0	0	0	0	0	3	6	10	15
25.	0	0	0	0	0	0	7	0	10	20
26.	4	0	0	0	0	0	0	0	11	12
27.	0	0	0	0	0	0	0	3	0	10
28.	0	0	0	0	0	0	0	2	20	5
29.	0	0		0	0	0	0	0	10	5
30.	0	0		0	0	0	4	0	10	4
31.	0	0		0		6		0	0	

♀ blau: Täglicher Fettverzehr in g (Schweineschmalz)

Sonnenblumenöl in ccm

	12.56	1.57	2.57	3.57	4.57	5.57	6.57	7.57	8.57	9.57
1.		8	0	0	0	5	3	0	16	3
2.	0	8	0	0	0	0	2	0	14	2
3.	0	12	0	0	0	0	2	0	13	3
4.	0	0	0	0	0	0	4	0	6	2
5.	0	10	0	0	0	5	0	0	7	3
6.	0	7	0	0	0	2	0	0	10	9
7.	0	8	0	0	0	0	10	0	10	8
8.	0	0	0	0	0	5	6	0	0	9
9.	0	0	0	0	0	3	10	0	10	5
10.	0	0	0	0	0	0	5	0	10	6
11.	0	0	0	0	0	0	2	0	6	5
12.	0	0	0	0	0	0	1	20	3	4
13.	0	15	0	0	0	0	8	10	3	5
14.	0	0	0	0	0	0	1	10	6	4
15.	0	0	0	0	0	0	6	12	10	4
16.	15	0	0	0	0	0	5	10	9	6
17.	0	0	0	0	0	5	3	10	8	7
18.	15	0	0	0	0	0	8	10	5	9
19.	4	0	0	0	0	0	5	5	11	9
20.	0	0	0	0	5	0	5	10	10	5
21.	15	0	0	0	0	5	8	5	8	5
22.	0	0	0	0	0	0	5	20	9	5
23.	0	0	0	0	4	0	7	10	10	10
24.	0	0	0	0	5	4	8	10	7	11
25.	0	0	0	0	0	0	8	20	8	10
26.	11	0	0	0	0	3	4	20	15	10
27.	4	0	0	0	3	0	4	10	6	9
28.	0	0	0	0	4	6	10	10	5	6
29.	0	0	0	0	0	0	10	19	5	5
30.	0	0	0	0	0	2	5	19	4	10
31.	7	0		0		2		13	3	

Gewichtstabelle (g)

	♂ ¹	♂ ²	♂ ³	♀ ^{schw}	♀ ^{grün}	♀ ^{weiß}	♀ ^{blau}
16. 5.56	----	----	----	1700	1900	1750	1900
6. 6.56	2500	2700	2000	1750	1900	1800	1950
13. 6.56	2500	2700	2050	1800	1850	1800	1850
20. 6.56	2500	2700	2000	1750	1900	1750	1950
27. 6.56	2500	2700	2000	1650	1950	1700	1750
5. 7.56	2500	2650	2000	1650	1820	1550	1670
11. 7.56	2650	2700	2100	1650	1750	1850	1850
18. 7.56	2600	2600	2050	1600	1670	1710	1850
25. 7.56	2600	2650	2000	1550	1650	1650	1750
1. 8.56	2550	2550	2000	1550	1600	1650	1800
8. 8.56	2620	2550	2050	1550	1600	1650	1850
22. 8.56	2770	2650	2100	1550	1700	1700	1850
29. 8.56	2770	2650	2100	1520	1750	1750	1900
5. 9.56	2770	2600	2100	1450	1550	1720	1850
19. 9.56	2700	2650	2100	1500	1600	1730	1850
26. 9.56	2700	2650	2100	1500	1650	1650	1850
3.10.56	2750	2750	2160	1500	1800	1750	1950
10.10.56	2750	2650	2150	1660	1650	1650	1850
18.10.56	2810	2700	2170	1610	1700	1550	1670
24.10.56	2800	2670	2150	1700	1700	1650	1700
8.11.56	2700	2670	2150	1500	1500	1650	1650
15.11.56	2700	2710	2200	1550	1700	1750	1700
22.11.56	2700	2650	2200	1550	1700	1850	1720
29.11.56	2810	2700	2200	1550	1700	1800	1800
6.12.56	2900	2700	2200	1650	1800	1800	1850
13.12.56	2900	2650	2250	1600	1850	1850	1900
20.12.56	2950	2750	2300	1600	1850	1850	1920
27.12.56	3150	2900	2300	1700	1950	1900	2000
3. 1.57	3100	2850	2350	1750	1950	1950	2050
10. 1.57	3150	2970	2350	1750	1900	2000	2170
17. 1.57	3180	3050	2350	1800	1950	1900	2150

Gewichtstabelle (g) Fortsetzung

	♂ ¹	♂ ²	♂ ³	♀ ^{schw}	♀ ^{grün}	♀ ^{weiß}	♀ ^{blau}
24.1.57	3200	3100	2430	1850	1950	1900	2110
31.1.57	3200	3100	2450	1910	2120	1900	2200
6.2.57	3200	3170	2500	1900	2050	2050	2300
13.2.57	3210	3200	2500	1850	2050	1850	2300
20.2.57	3210	3200	2450	1850	1850	1900	2200
27.2.57	3270	3200	2500	1900	2000	1850	2270
7.3.57	3300	3150	2500	1900	2030	1900	2180
14.3.57	3350	3150	2550	1850	2000	1800	2150
21.3.57	3300	3150	2500	1850	1950	1850	2200
11.4.57	3350	3200	2500	1800	1850	1700	2060
25.4.57	3350	3150	2500	1700	1700	1750	2000
9.5.57	3400	3150	2500	1750	1850	1700	2000
1.6.57	3320	3050	2450	----	----	1700	2000
14.6.57	3300	3000	2450	----	----	1700	2050
16.7.57	3000	2750	2350	----	-----	1600	1900
24.7.57	3040	2800	2350	1650	2050	1800	2000
2.8.57	3050	2800	2400	----	----	1770	2100

Eierliste

Juni 1956

Juli 1956

	weiß	blau	schw	grün	weiß	blau	schw	grün
1.					1	1	1	1
2.					1	1	1	1
3.					0	1	1	1
4.					1	1	1	1
5.					0	1	1	1
6.					1	0	1	1
7.					1	0	1	1
8.					1	0	1	1
9.					0	0	1	1
10.					1	0	1	1
11.					1	0	1	1
12.					0	0	0	1
13.					0	0	1	1
14.					1	1	1	1
15.					1	1	1	1
16.					0	1	1	1
17.					1	0	1	1
18.					1	1	1	0
19.					0	1	1	1
20.					1	1	0	0
21.					1	1	1	1
22.					1	1	1	1
23.					1	1	1	0
24.	0	0	1	0	0	1	1	1
25.	1	1	1	1	1	0	1	0
26.	1	1	1	1	1	1	1	1
27.	1	1	1	0	0	1	1	0
28.	0	0	1	1	1	1	1	1
29.	1	1	0	1	1	1	1	0
30.	1	1	1	1	1	0	1	1
31.					0	1	0	0

Eierliste (Fortsetzung)

August 1956					September 1956			
	weiß	blau	schw	grün	weiß	blau	schw	grün
1.	1	1	1	1	0	0	1	1
2.	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	1	1	1	1	0	1	1	1
4.	1	1	1	1	1	1	1	1
5.	1	1	1	1	1	1	1	0
6.	1	1	1	0	1	0	1	0
7.	1	1	1	1	0	1	1	1
8.	1	1	1	0	1	1	1	1
9.	0	1	1	0	1	0	1	0
10.	1	1	1	0	1	1	0	0
11.	1	1	1	0	0	0	0	1
12.	1	1	1	1	1	1	1	0
13.	0	1	1	0	0	1	1	0
14.	1	1	1	0	0	1	1	0
15.	1	1	1	0	0	1	0	0
16.	1	1	1	0	-	-	-	-
17.	1	1	1	0	-	-	-	-
18.	1	1	1	0	-	-	-	-
19.	1	1	1	1	-	-	-	-
20.	1	1	1	1	-	-	-	-
21.	1	1	0	1	0	1	1	1
22.	0	0	1	1	0	1	1	1
23.	0	1	1	1	0	1	1	0
24.	0	0	0	0	0	1	1	0
25.	1	1	1	1	0	1	1	0
26.	1	1	1	1	0	1	1	0
27.	1	1	1	1	0	1	1	0
28.	0	0	1	0	0	0	1	0
29.	1	1	0	1	0	1	0	0
30.	0	1	1	0	0	1	1	0
31.	1	0	1	0				

"Muskator" Legemehl enthält:

25% Eiweißkonzentrat (Mischfutter), bestehend aus:

35% Fischmehl

27% Sojaschrot, extr.

10% Futterknochenschrot

10% Luzernengrünmehl

9% Tierkörpermehl

6% Futterblutmehl

3% Trockenfutterhefe

15% Weizenkleie

9% Rückstände aus der Maisstärkefabrikation

7% Weizennachmehl, angereichert mit Vitaminkonzentrat A, D₃, B₂

7% Hafer, geschr.

7% Hirse, geschr.

6% Mais, geschr.

6% Futterroggen, geschr.

6% Bruchreis, geschr.

5% Tapiokamehl

5% Kartoffelgrieß

2% ungewürzte Futterkalkmischung

69% Kohlens. Futterkalk

30% Phosphors. Futterkalk

0,5% Spurenelementsalze (Fe:Cu:Mn = 5:1:2)

Garantierte wertbestimmende Bestandteile; Gehalte lt. Analyse

20% Rohprotein mindestens

21,38% Rohprotein

6% Fett höchstens

3,91% Fett

8% Rohfaser höchstens

5,86% Rohfaser

12% Asche höchstens

6,44% Asche

Vitamingehalt je 1 kg Fertigfutter:

4000 i.E. Vitamin A

1000 i.E. Vitamin D₃

2 mg Vitamin B₂

"Combionta" Vitamin-Mineralsalz-Kombination

1 Dragee enthält:

Vitamine		Bioelemente (als Salze)	
A	Axerophthol	1250 i.E.	Kupfer 0,115 mg
B ₁	Thiamin	0,5 mg	Mangan 0,049 mg
B ₂	Riboflavin	0,75 mg	Eisen 6,850 mg
	Nicotinamid	7,5 mg	Kobalt 0,100 mg
	Panthotensaures Ca	2,5 mg	Magnesium 5,0 mg
B ₆	Pyridoxin	1,0 mg	Calcium 37,8 mg
B ₁₂	Cyanocobalamin	0,5 γ	Zink (Oxyd) 0,05 mg
	Folsäure	0,125 mg	Phosphor 29,1 mg
C	Ascorbinsäure	25,0 mg	Molybdän 0,05 mg
D ₃	Cholecalciferol	250 i.E.	Fluor 0,025 mg
E	α.-Tocopherolacetat	1,0 mg	Jod 0,002 mg

"B.V.K. Roche" B-Vitamin-Komplex

1 Dragee enthält:

B ₁	Thiamin	5 mg
B ₂	Riboflavin	2 mg
	Nicotinamid	20 mg
	Panthotensaures Ca	3 mg
B ₆	Pyridoxin	2 mg
B ₁₂	Cyanocobalamin	4 γ

Täglicher Fettverzehr in g (Schweineschmalz)

Versuchsdauer 24.7.1958 - 7.8.1958, bzw.

23.8.1958 - 7.9.1958.

Vom 7.8.1958 -23.8.1958 fettfreie Ernährung.

	weiß ♀			blau ♀		
	7.58	8.58	9.58	7.58	8.58	9.58
1.		15	0		3	20
2.		10	15		5	20
3.		12	0		11	20
4.		8	0		5	0
5.		10	0		10	20
6.		0	40		0	20
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
23.		35			28	
24.	10	0		0	0	
25.	7	0		9	0	
26.	9	0		12	0	
27.	10	0		10	0	
28.	20	0		7	0	
29.	16	26		8	15	
30.	0	29		5	16	
31.	0	32		5	20	

Gesamtverzehr:

weiß 24.7.1958 - 7.8.1958 : 127 g

23.8.1958 - 7.9.1958 : 177 g

blau 24.7.1958 - 7.8.1958 : 90 g

23.8.1958 - 7.9.1958 : 179 g

Lebenslauf.

Ich bin am 20. Dezember 1924 in Rumänien geboren. Meine Mutter wollte mir eine gute Schulausbildung geben u. schickte mich nach Bukarest, wo ich von 1930-1935 die rumänische Volksschule u. anschließend von 1935-1940 das rumänische Lyceum besuchte.

Da meine Mutter Volksdeutsche war u. die Gefahr aus dem Osten immer näher rückte, entschloß sie sich 1940 nach Deutschland umzusiedeln. Nach der Einbürgerung 1942 kamen wir nach Wien. In Wien besuchte ich weiterhin die Oberrealschule Wien XVII a.d. Kalvarienberggasse u. war 1944, als die Schule wegen Fliegerangriffe geschlossen wurde, in der 7. Klasse.

Als Flüchtlinge kamen wir in April 1945 nach Bayern. Unser kaum aufgebautes Heim in Hinterbrühl b. Wien wurde als Kriegsschauplatz geräumt. In Dachau absolvierte ich einen Kurs für Volksschullehrer u. wurde im Herbst 1945 an der Volksschule in Heimhausen b. Dachau als Lehrerin beschäftigt. 1947 wurde ich aber, wegen meiner mangelhaften deutschen Sprachkenntnisse wieder entlassen.

Da entschloß ich mich die Reife-Prüfung nachzuholen u. trat 1957 in der "Städt. Mädchenoberrealschule" München-Nord ein. In Juni 1950 erwarb ich die Reifeprüfung. Im Sommersemester 1951 immatrikulierte ich mich an der Ludwigs-Maximilians Universität in München. Bis Winter 1956 erwarb ich alle, für mein naturwissenschaftliches Studium notwendigen Übungsscheine u. bekam anschließend von Frau Prof. Beutler die Erlaubnis, am Zoologischen Institut in München mit meiner Doktorarbeit anzufangen. Februar 1958 waren meine Experimente beendet. Im Januar 1959 habe ich die mündliche Prüfung abgelegt u. mein Doktor-examen bestanden.

